



能源

服务于太阳能光伏产业

DNV GL提供独立的工程服务，支持全球太阳能光伏产业。我们与设备制造商、项目开发商以及金融机构合作，管理整个价值链的风险，确保从商业屋顶到兆瓦级电厂的系统安全与性能。

DNV GL团队包括具有光伏系统设计、光伏组件制造、逆变器性能和结构元件（例如：屋顶安装系统和跟踪器）等方面专业知识的专业人员。手册着重强调了DNV GL的服务组合以及我们如何与客户合作来提高太阳能光伏系统的安全性、可靠性。我们的服务包括：

- 为金融机构提供独立设计服务
- 为项目开发商提供业主工程师服务
- 为零部件制造商提供技术评估服务
- 为项目开发商提供交钥匙设计服务

当项目开发商的内部资源不能满足他们的项目规划要求时，他们会寻求我们的帮助。我们提供从能量估算到交钥匙设计包的一系列服

务。我们与北美地区许多主要开发商之间的合作关系为DNV GL提供了设立当今光伏系统中最高工程卓越标准的机会。

商业机构与DNV GL签约，由DNV GL执行对单个太阳能光伏项目和分布式发电预测（住宅、商业、工业）的尽职调查；许多银行、保险公司和私人公司都依赖于DNV GL来保护他们的投资。从桌面设计评审到现场性能验证测试，DNV GL帮助业主确保项目满足他们的财务目标。

零件制造商会要求DNV GL针对新产品投放到北美市场执行技术审慎调查。有了DNV GL技术审查，公司就可以开发出能被北美市场认可的业绩证明。

DNV GL太阳能光伏服务

DNV GL为项目业主/开发商、金融机构和零件制造商提供了广泛的服务。对于每个项目而言，业主可以从服务菜单中选择，以制定一个能满足其需求的方案。

独立的工程设计和业主工程师服务

现场评估

评估现场是否适合安装要求；设计、采购和安装太阳能气象站；评估下列方面对系统施工和运营的潜在影响：

- 太阳能资源
- 地势/遮挡
- 现场/土壤条件
- 安全性
- 环境因素

下列的服务任务既适用于独立工程计划，也适用于业主的工程计划。根据业主的具体需求，生成详细的报告，并且可以包括以下任务的各种组合。

设计审查

审查设计是否符合规范并且是否与太阳能工程惯例一致。评价关键元件：

- 组件
- 逆变器
- 跟踪器设计
- 系统平衡
- 系统集成

性能评估

评估系统性能：

- 特定现场太阳能资源
- 系统额定功率（直流/交流、STC/PTC等）
- 首年发电量
- 寿命期内发电量，包括衰减

许可证状态评审

确定关键许可证和有效期。评估许可证的当前状态，包括：

- 建筑许可证、土地性质、资质等级、防尘手段等
- 激励保留与进程证明
- 发电侧并网/电网计量/FERC/ISO
- 环境许可证

施工支持

审查施工内容，发现潜在问题并提出解决方案：

- 现场监理
- 供货和服务合同条款
- 主要分包商
- 安装进度
- 性能保证审查

运行与维护（O&M）审核

审查运行与维护方案（O&M），发现潜在问题并提出解决方案：

- O&M成本估算
- O&M合同条款
- O&M手册
- 主要分包商

全面地风险评估

总结项目风险：

- 施工进度
- 评估施工工艺
- 验证许可证一致性
- 执行或见证子系统测试
- 建立尾项清单并检查状态（必要时）

系统测试

见证或审核性能参数，以便：

- 验证连续运行的最短期间
- 评估实际输出与预计输出
- 其它合规性审查

性能评估

通过下列方面来执行光伏阵列、跟踪器和逆变器的完整评估或现场评估：

- 现场电压和电流测量
- IV曲线
- 完工阵列和系统额定值
- 独立的性能监控

最终完工

依照“竣工通知书”上列出的所有项目，对其完整性和正确性进行审查，例如：

- 系统是否做好全面商业运行的准备
- 系是否通过了AHJ检验
- 发电侧并网评估是否完成
- 系统是否成功通过试验

为项目开发商提供系统设计服务

太阳能光伏系统设计服务

除了上述系列服务之外，太阳能光伏设计团队可以在项目的早期阶段通过完全授权的工程支持来协助项目开发商：

- 现场可行性
- 光伏电站设计
- 交钥匙图纸包
- 发电站优化
 - 性能
 - 可靠性
 - 安全性

为产品制造商提供技术评估服务

两段式技术评估过程适用于逆变器、直流转换器、跟踪器、光伏组件、储能及其它光伏系统平衡部件。该评估包括内部公司使用和审核用的单独报告以及选择分发给金融机构和客户的最终更新。技术评估主要涉及以下领域：

- 产品评估
- 性能评估
- 可靠性评估
- 制造能力和成熟
- 安装和运维评估
- 质量评估
- 标准一致性评估
- 质保条款评估

后期施工服务

支持系统可靠性和运行所要求的的服务。

环境服务与许可证服务

我们的各种专业团队提供了从开发到运行均可操作的一套综合方法。服务包括：

- 关键问题分析
- 技术研究（例如：噪声建模/监视以及可视化模拟）
- 环境研究（湿地和水域、野生动植物调查、自然资源和地质技术研究）
- GIS、绘图和实地勘察
- 综合许可证管理
- 代理商与利益相关者约定
- 施工与操作的一致性



其它服务和活动

并网支持服务

- 可再生能源项目并网可行性与经济性评估
- 系统设备建模和EMTP、PSLF、PSS/E、Power Factory、PowerWorld和SynerGEE Electric等等软件系统开发
- 传输并网研究（功率流、短路、瞬态稳定性、电压和谐波分析）
- 光伏发电高穿透性的配电网研究

RFP制作与合同评估

- 设计、采购与施工（EPC）合同
- 政府或私人RFP制作

为发电公司、安装公司及电气工程公司提供培训

- 光伏基础知识
- 先进的光伏系统
- 发电量评估及其它仿真工具

测试

- 整个系统性能或额定容量
- 单个组件性能验证

行业活动

- DNV GL在太阳能行业内非常活跃，定期参加行业大会、委员会和标准活动，包括：
 - SEIA - 美国太阳能工业协会
 - SEPA - 美国太阳能电力协会
 - IEC - 国际电工技术委员会
 - IEEE - 国际电气与电子工程师协会
 - UL - 美国保险商实验室
 - CEC - 美国加州能源委员会
 - CENELEC - 欧洲电工标准化委员会
 - CIGRE - 国际大电网会议

项目业绩

20 MW太阳能光伏项目

业主：国际电力投资公司

挑战：

业主需要一个独立的工程师在他们从开发商处获得的一个光伏项目中代表他们的利益。

方法：

在执行发电量评估和设计审查之后，通过多次现场访问，DNV GL来监控项目的施工。

对业主的价值：

DNV GL在该项目中的目标是保护业主的重大投资。

SOLARCITY资产证券化

业主：SolarCity公司

挑战：

对成千上万的住宅和商业光伏系统组合进行一次独立的工程审核，以支持分布式太阳能资产的第一次证券化。

方法：

执行尽职调查；预期输出运行数据的统计分析；设计审核、现场检查 and 预测审计用的系统取样；技术审核；O&M成本/逆变器储备审核。

对业主的价值：

DNV GL从标准普尔（评级机构）出发处理了问题，并且，利用了IE报告来帮助组合获得投资级债券评级 - 这也是分散式太阳能资产的首例 - 打开了低成本融资的渠道，以便促进行业的发展。

208 MW太阳能光伏项目

业主：国际EPC承包商

挑战：

为南加州沙漠地区中的一个公用事业规模的208 MWac光伏电厂提供一个全面的、做好施工准备的设计包。

方法：

DNV GL使用其行业经验和最先进的设计策略来优化该大型光伏电厂的电气设计。作为项目的记录工程师，DNV GL提供了所需的全部工程图纸，以便支持审批程序和施工。

对业主的价值：

及时交付设计战略，以优化系统性能，帮助确保业主满足审批和施工进度。DNV GL致力于交互比较设计概念，为项目提供最大价值并同时在项目预算内维持高品质的设计。

逆变器技术审核

业主：欧洲光伏变频器制造商

挑战：

虽然业主在欧洲太阳能变频器市场中拥有一定的业绩，但是他们想要把新产品投放到美国市场。

方法：

DNV GL执行了详细的技术审核，评估了电子设计和制造工艺并参观了制造设施和现场装置。

对业主的价值：

DNV GL编制了一份书面报告，提供了详细技术评估总结。该报告针对潜在客户和融资人，帮助建立产品的“可融资性”。